الإحصاء

1) التوزيعات التكرارية:

* تكرار قيمة لميزة إحصائية هو عدد الأفراد الموافقة لهذه القيمة
* تواتر قيمة لميزة إحصائية هو حاصل قسمة تكرارها على عدد أفراد المجتمع (أي التكرار الكلى)
* نسمي سلسلة إحصائية مجموعة القيم التي جمعت
* غالبا ما نمثل سلسلة إحصائية بجدول يشمل كل قيمة وتكرارها

مثال:

السلسلة الآتية تمثل علامات 28 تلميذا.
9 ; 17 ; 10 ; 8 ; 12 ; 15 ; 8 ; 8 ; 12 ; 12 ; 9 ; 10 ; 10 ; 17 ; 15 ;
9 ; 8 ; 8 ; 15 ; 12 ; 12 ; 12 ; 9 ; 17 ; 10 ; 8 ; 8 ; 20
إليك جدول التكرارات والتواترات . التكرار الكلي هو: 28

العلامات	8	9	10	12	15	17	20
التكرارات	7	4	4	6	3	3	1
التواترات	$\frac{7}{28}$	$\frac{4}{28}$	$\frac{4}{28}$	$\frac{6}{28}$	$\frac{3}{28}$	$\frac{3}{28}$	$\frac{1}{28}$

2)التكرار المجمع المتزايد و المتناقص:

نفرض أن قيم الميزة مرتبة تصاعديا.
* التكرار المجمع المتزايد لقيمة (أو لفئة) هو مجموع تكرار هذه القيمة (أو الفئة) و تكرارات القيم (أو الفئات) الأصغر منها.

* التكرار المجمع المتناقص لقيمة (أو لفئة) هو مجموع تكرار هذه القيمة (أو الفئة) وتكرارات القيم (أو الفئات) الأكبر منها

مثال(1):

باستعمال جدول التكرار السابق. ما هو التكرار المجمع الصاعد لكل قيمة؟

العلامات	8	9	10	12	15	17	20
التكرارات	7	4	4	6	3	3	1
التكرار المجمع الصاعد	+ 7	= 11	15	+ 21	= 24	27	28

مثال(2):
باستعمال جدول التكرار السابق. ما هو التكرار المجمع التناقص لكل قيمة؟

العلامات	8	9	10	12	15	17	20
التكرارات	7	4	4	6	3	3	1
التكرار المجمع الصاعد	28	21	= 17	+ 13	7	= 4	+ 1

3) التواتر المجمع المتزايد و المتناقص:

* التواتر المجمع الصاعد (أو المتزايد) لقيمة (أو لفئة) هو مجموع تواتر هذه القيمة (أو الفئة) و تواترات القيم(أو الفئات) الأصغر منها
* التواتر المجمع المتناقص (أو النازل) لقيمة (أو لفئة) هو مجموع توتر هذه القيمة (أو الفئة) و توترات القيم (أو الفئات) الأكبر منها.

مثال: في السلسة المبينة في الجدول التكرار الكلي هو:20

القيم	8	10	12	14	16
التكرارات	4	6	5	2	3
التكرار م . ص	4	10	15	17	20
التكرار م . ن	20	16	10	5	3

* التواتر المجمع الصاعد للقيمة 8 هو: $\frac{4}{20}$
* التواتر المجمع الصاعد للقيمة 12 هو: $\frac{4}{20}+\frac{6}{20}+\frac{5}{20}=\frac{15}{20}$
* التواتر المجمع المتناقص للقيمة10 هو: $\frac{3}{10}+\frac{2}{20}+\frac{5}{20}+\frac{6}{20}=\frac{16}{20}$

إذن:

$$\text{التواتر المجمع المتزايد (أو المتناقص)} = \frac{\text{التكرار المجمع المتزايد (أو متناقص)}}{\text{التكرار الكلي}}$$

4) الوسيط الحسابي:

تعريف:

إذا كانت: $x_1 , x_2 , x_3 ... x_K$ قيم ميزة إحصائية و كانت $n_1 , n_2 , n_3 ... n_K$ تكراراتها على الترتيب فإن الوسط الحسابي m لهذه السلسلة الإحصائية يعطى بالعلاقة:

$$m=\frac{n_1x_1+n_2x_2+n_3x_3+.....+n_Kx_K}{n_1+n_2+n_3+.....+n_K}$$

مثال:

إليك الجدول التكراري الآتي:

القيم	8	10	12	15
التكرارات	2	4	3	1

إيجاد الوسيط الحسابي m للسلسلة الإحصائية:

$$m=\frac{2\times 8+4\times 10+3\times 12+1\times 15}{2+4+3+1}=\frac{107}{10}$$

إذن: m = 10,7 هو الوسط الحسابي للسلسلة الإحصائية

5) الوسيط:

تعريف:

وسيط سلسلة إحصائية تكرارها الكلي N هي القيمة التي تجزئها إلى جزئين لهما نفس التكرار، أي إن عدد القيم الأصغر من الوسيط يساوي عدد القيم الأكبر منه.

مثال(1)

احسب وسيط السلسة التالية المرتبة تصاعديا.

12 , 13 , 13 , 15 , 19 , 18 , 21

الرتبة 4

الحل:

بمأن عدد القيم للسلسة الإحصائية هو فردي أي: N = 7

فإن رتبة الوسيط هي: $\frac{N+1}{2}=\frac{7+1}{2}=4$ إذن الوسيط هو 15

مثال (2):

أحسب وسيط السلسة التالية المرتبة تصاعديا
8 , 9 , 9 , 10 , 11 , 13 , 14 , 15

الرتبة 5 4 الرتبة

الحل:

بما أن عدد قيم السلسلة الإحصائية زوجي أي: N = 8
فإن الوسيط هو المتوسط الحسابي للقيمتين اللتين تقعان
في المرتبتين: $\frac{N}{2}=\frac{8}{2}=4$ و $\frac{N+1}{2}=5$
إذن الوسيط هو: $\frac{10+11}{2}=10,5$

6) المدى:

تعريف:

مدى سلسلة إحصائية هو الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة له.

مثال:

علامات علي هي: 11 , 15 , 17 , 20
إذن مدى علامات علي هو: 9 = 11 – 20